

Audio file format with mapped lighting effects and method for controlling lighting effects using an audio file format**Publication number:** CN1739127 (A)**Publication date:** 2006-02-22**Inventor(s):** MICHAEL BRENNER DAVID CRANFILL [US] +**Applicant(s):** MOTOROLA INC [US] +**Classification:**

- international: G09B15/02; G09B15/00; G09B15/02; G09B15/00

- European: G09B15/00

Application number: CN20038108933 20031223**Priority number(s):** US20030346409 20030117**Also published as:**

US2004139842 (A1)

WO2004068837 (A2)

WO2004068837 (A3)

EP1590781 (A2)

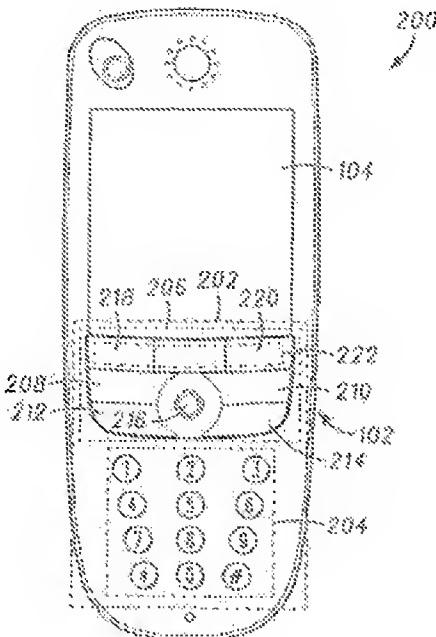
BR0318010 (A)

[more >>](#)

Abstract not available for CN 1739127 (A)

Abstract of corresponding document: **US 2004139842 (A1)**

An audio file format is provided, which includes definitions for one or more instruments that are associated with one or more light groupings, where each light grouping includes one or more light sources. Received commands present in the audio file, and associated with an instrument definition, are compared to determine if the associated instrument definition corresponds to one of the one or more light groupings. If the associated instrument definition corresponds to a light grouping, then the commands are mapped to corresponding display effects, and the illumination of the one or more light sources of the respective light grouping is controlled. If the associated instrument definition of the received command corresponds to an audio instrument, then an audible output is controlled in accordance with the received command.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09B 15/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380108933.2

[43] 公开日 2006 年 2 月 22 日

[11] 公开号 CN 1739127A

[22] 申请日 2003.12.23

[21] 申请号 200380108933.2

[30] 优先权

[32] 2003.1.17 [33] US [31] 10/346,409

[86] 国际申请 PCT/US2003/041416 2003.12.23

[87] 国际公布 WO2004/068837 英 2004.8.12

[85] 进入国家阶段日期 2005.7.18

[71] 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 大卫·勃伦纳 大卫·克兰菲尔
迈克尔·凯纳

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

代理人 钟 强 谷惠敏

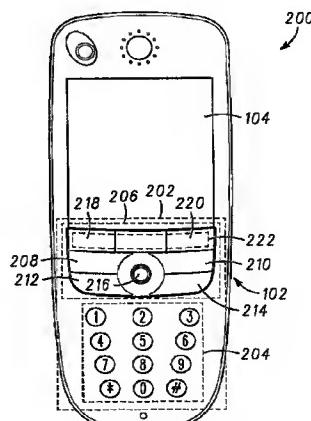
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有映射照明效果的音频文件格式和使用音
频文件格式控制照明效果的方法

[57] 摘要

本发明提供一种音频文件格式，它包括与一个或多个照明组相联系的一个或多个乐器的定义，其中每个照明组包括一个或多个光源。比较存在于音频文件中的接收命令来确定相联系的乐器定义是否对应一个或多个照明组中的一种照明组，该接收命令是与乐器定义相联系。如果相联系的乐器定义对应照明组，那么该命令就被映射为相应的显示效果，并控制相应照明组的一个或多个光源的照明。如果接收命令的相联系乐器定义对应音频乐器，那么就根据接收命令来控制声频输出。



1. 一种音频文件格式，包括对一个或多个乐器的定义，该音频文件格式包括：

5 一个或多个照明组；其中每个照明组包括一个或多个光源，并与一个或多个乐器定义中相应的一种乐器定义相联系。

10 2. 根据权利要求 1 的音频文件格式，其中音频文件格式还包括一个或多个音符定义，该音符定义与相应的乐器定义相联系，其中当音符限定为对应照明组的乐器定义时，这一个或多个音符定义对应一种或多种色彩。

15 3. 根据权利要求 2 的音频文件格式，其中音频文件格式还包括一个或多个音量定义，该音量定义与一个或多个音符相联系，其中当音量限定为对应照明组的色彩的音符时，该音量定义对应在照明组中光源色彩的光强。

20 4. 根据权利要求 3 的音频文件格式，其中照明组中光源的光强是通过调整信号的工作循环来控制，它向光源提供电源。

25 5. 根据权利要求 3 的音频文件格式，其中照明组中光源的光强是通过调整信号的幅度来控制，它向光源提供电源。

6. 根据权利要求 2 的音频文件格式，其中音频文件格式还包括一个或多个音符力度定义，该音符力度定义与一个或多个音符相联系，其中当音符力度限定为对应照明组的色彩的音符时，该音符力度定义对应照明组中光源的色彩的光强，这包括照明组中光源色彩的光强的一种或多种启音和衰减的速率。

30 7. 根据权利要求 2 的音频文件格式，其中音频文件格式还包括

一个或多个调制定义，该调制定义与一个或多个音符相联系，其中当调制限定为对应照明组的色彩的音符时，该调制定义对应波形的幅度，它被添加在向照明组中的光源提供电源的信号上，从而影响色彩的光强。

5

8. 根据权利要求 7 的音频文件格式，其中添加在该信号上的波形是正旋波，该信号向照明组中的光源提供电源。

10

9. 根据权利要求 2 的音频文件格式，其中音频文件格式还包括一种或多种音高的滑动定义，该音高的滑动定义与一个或多个音符相联系，其中当音高的滑动限定为对应照明组色彩的音符时，该音高的滑动对应于在照明组的限定色彩范围内的色彩实质连续的变化。

15

10. 根据权利要求 9 的音频文件格式，其中限定色彩的范围对应于不同波长范围和不同频率范围中的至少一种。

20

11. 根据权利要求 2 的音频文件格式，其中对应照明组色彩的音符与对应再现乐器声音的声频音调的音符相协调。

25

12. 根据权利要求 11 的音频文件格式，其中每个音符具有相关开始时间和相关结束时间，其中协调对应照明组色彩的音符与对应再现乐器声音的声频音调的音符包括：使至少一些音符的至少一些相关开始时间和相关结束时间同步。

30

13. 根据权利要求 11 的音频文件格式，其中协调对应照明组色彩的音符与对应再现乐器声音的声频音调的音符包括：将适合于由一个或多个照明组显示的特定色彩与适合于声源再现的特殊声频音调相匹配。

14. 根据权利要求 13 的音频文件格式，其中声源是变换器。

5

15. 根据权利要求 2 的音频文件格式，其中对应具有持续时间的
照明组色彩的多重音符具有它们相应的混合色彩，该持续时间是由它
们对应的重叠的相关开始时间和相关结束时间所限定，并且在音符重
叠的音符持续时间的部分期间，在对应的照明组上显示该混合色彩。

10

16. 根据权利要求 1 的音频文件格式，还包括对多个照明组集合
的定义。

15

17. 根据权利要求 1 的音频文件格式，其中音频文件格式是至少
电子装置中的接收，存储和播放的一种。

18. 根据权利要求 17 的音频文件格式，其中电子装置包括一个
或多个照明组。

20

19. 根据权利要求 17 的音频文件格式，其中电子装置包括变换
器。

20. 根据权利要求 17 的音频文件格式，其中电子装置是蜂窝电
话。

25

21. 根据权利要求 17 的音频文件格式，其中音频文件格式与 MIDI
规范相兼容。

22. 根据权利要求 21 的音频文件格式，其中音频文件格式使用
MIDI 系统命令。

30

23. 一种使用音频文件格式来控制照明效果的方法，包括：
为一个或多个照明组分配乐器定义，该照明组具有一个或多个光
源；

接收分配给一个或多个照明组的至少一种照明组的乐器定义的命令；

根据接收的对应于乐器定义的命令来控制相应照明组中一个或多个光源的照明。

5

10

24. 根据权利要求 23 的方法，其中乐器定义的接收命令包括：接收与分配给一个或多个照明组中的一种照明组的乐器定义相联系的一个或多个音符定义，其中控制一个或多个光源的照明包括：根据一个或多个音符定义值通过照明组中的一个或多个光源来控制色彩的显示。

15

25. 根据权利要求 24 的方法，其中乐器定义的接收命令还包括：接收音量定义，音符力度定义和调制定义中的至少一个，它们都与至少一些一个或多个音符定义相联系，其中控制一个或多个光源的照明还包括：根据音量定义，音符力度定义和调制定义中的至少一种定义通过照明组中的一个或多个光源来控制显示色彩的光强。

20

26. 根据权利要求 24 的方法，其中音符定义包括相关开始时间和相关接束时间，当它们与分配给一个或多个照明组的一种照明组的乐器定义相联系时，就影响对应照明组中光源照明的开始时间和结束时间。

具有映射照明效果的音频文件格式
和使用音频文件格式控制照明效果的方法

5

技术领域

本发明通常涉及电子装置中照明效果的控制和实现，更具体而言涉及电子装置中与音频文件中的音频播放相同步的照明效果的控制和实现。

10

背景技术

15

诸如蜂窝电话和个人数字助理（PDA）的移动电子装置通过数量不断增加的形态向用户提供信息，这些形态包括在显示屏上显示图形信息，通过扬声器播放声音，通过振动部件产生振动。除了显示屏之外，可以通过集成在装置的外壳表面之中或之下的照明部件来呈现可视信息。这些照明部件可以包括发光二极管（LED），电致发光（EL）板，聚合物分散液晶（PDLC）光阀或各种其他部件。在至少一些情况下，可以使用照明部件提供可视的铃音告警，环境噪声的幅度和频率的可视指示和 / 或电池或信号强度的可视指示。

20

25

随着日益增加的形态数量，以及不断增加改进的形态形式，对于能够提供适当的控制来适应最新或增强的模式类型的需要就变得更加明显。在一些情况下，需要实施新的控制。在其它情况下，可以扩展现有控制以适应更多的功能。然而，不管实施控制的方式如何，能够协调对用户的各种形态的呈现是可以值得期望的。例如，可以期望将信息或照明效果的可视显示与经由扬声器产生的声频声音进行协调。而且更进一步，可以期望将由振动部件产生的振动与可视和声频呈现的一种或两种呈现形式进行协调。

30

一种这样管理音频信息呈现的方法已经通过使用文件和 / 或命令

5

而实现，这些文件和 / 或命令都符合乐器数字接口（MIDI）数据格式标准。以前，已经将 MIDI 数据格式标准进行扩展以适应由振动部件产生的振动。MIDI 过去更多的支持显示控制（show control），这些显示控制现在已经用于管理和控制照明效果。然而，显示控制的使用通常涉及麻烦的复合十六进制序列的手动编码。然后，需要通常采用手动方式在期望的位置将十六进制的控制序列嵌入到 MIDI 序列事件列表中。

10

尽管对于 MIDI 数据文件音频部分的建立和管理存在用户友好的可视编辑程序，但这只是少数情况，如果有的话，编辑程序提供照明信息的方便管理，这些照明信息具有或不具有现有显示控制的使用。因此，这将有利于开发和 / 或结合更多用户友好的方式，采用这种方式来管理照明效果，这包括管理照明效果与其它形态形式的协调。

15

本发明人认识到通过将照明效果映射为现有的音频命令，并且通过在音频文件格式中包含采用现有音频命令形式的映射照明效果，就可以采用与建立和管理音频控制方式相同和 / 或一致的方式来建立和管理照明效果。

20

发明内容

本发明提供一种音频文件格式，它包括对一个或多个乐器的定义。音频文件格式还包括一个或多个照明组，其中每个照明组包括一个或多个光源，并且与一个或多个乐器定义中对应的一种乐器定义相联系。

25

在至少一个实施例中，音频文件格式还包括一个或多个音符定义，该音符定义与相应的乐器定义相联系。当音符被定义为对应照明组的乐器定义时，这一个或多个音符定义对应一种或多种颜色。

30

在至少另一个实施例中，音频文件格式符合 MIDI（乐器数字接

口) 规范, 它包括 MIDI 系统命令。

在仍然另一个实施例中, 音频文件格式是至少在类似蜂窝电话的电子装置中的接收、存储和播放中的一种, 该电子装置具有一个或多个照明组。
5

10

本发明还提供一种使用音频文件格式来控制照明效果的方法。该方法包括为一个或多个照明组中的一种照明组分配乐器定义, 每一个照明组具有一个或多个光源。接着接收分配给至少一个或多个照明组中一种照明组的乐器定义的命令。然后根据对相应乐器定义的接收命令来控制相应照明组中的一个或多个光源的照明。

15

在至少一个实施例中, 对乐器定义的接收命令包括接收与乐器定义相联系的一个或多个音符定义, 该乐器定义被分配给一个或多个照明组中的一种照明组, 控制一个或多个光源的照明包括根据一个或多个音符定义值通过照明组中的一个或多个光源来控制色彩显示。

20

附图说明

图 1 是根据本发明至少一个实施例的手持装置的透视图, 该手持装置包括一套照明组, 在本发明的实施例中可以使用包含照明控制的音频文件格式;

25

图 2 是根据本发明至少一个替换实施例的手持装置的平面图, 该手持装置包括有替换的一套照明组;

图 3 是无线通信装置的功能图, 在该无线通信装置中可以使用本发明的音频文件格式来控制照明效果;

30

图 4 是根据本发明至少一个实施例通过使用音频文件格式来控制照明效果的方法流程图。

具体实施方式

尽管本发明容许各种形式的实施例，在附图中显示了并将在下文叙述几个本发明的实施例，但应当理解本文公开的内容应认为是本发明的范例，它并不意味着将本发明限制为所叙述的特定实施例。

5

图 1 叙述了根据本发明至少一个实施例的手持装置 100 的透视图，该手持装置包括一套照明组，在本发明的实施例中可以使用包含照明控制的音频文件格式。该手持装置 100 包括具有多个按键的键盘 102，可以选择的触发这些按键，还包括向用户呈现可视信息的显示器 104。该手持装置 100 还包括两个电致发光 (EL) 侧面板 106 和 108，它们可以被分别照明。

10

15

至少一个 LED 与键盘的每个按键相联系，它们共同形成一个光源组。除了与键盘相联系的照明组之外，显示器的背面照明形成了第二组。每个电致发光侧面板对应单独的组。在该实例中限定了四个单独的组。

20

25

当使用该装置时，可以共同使用这些照明组来个性化或增强用户的可视感受。如前面的叙述，可以使用照明效果来提供可视的铃音告警，环境噪声的幅度和频率的可视指示和 / 或电池或信号强度的可视指示，以及能够执行或增强其它的功能或特征。通过限定多个照明组，每个组可以被单独的控制。在至少一些实例中，可以由用户限定照明组照明的特定顺序和 / 或次序，在其它实例中，照明组照明的特定顺序和 / 或次序可以被预先规定或具有默认设置，默认设置是通过可视设计者来确定。在其它实例中，它们可以与由装置产生的声频声音和 / 或振动相协调，这种方式通常试图增强用户的感受。

30

尽管上面列出的组集合包括四个不同的组，每个组具有它自身分离的光源组，但是在某些实例中特定的光源可以是多个照明组的构

件。此外，组数可以限定为多于四个。例如，与键盘的每个单独按键相联系的每个光源可以对应另外的单独组，尽管在此时对应每个单独按键的光源可以共同与键盘组相联系。

5 图 2 叙述了根据本发明至少一个替换实施例的手持装置 200 的平面图，该手持装置包含替换的照明组集合。在该实施例中，至少一个照明组集合包括第一组 202，它是由与所有按键相联系的光源组成。第二组 204 包括与数字键盘的按键相联系的光源，组 3 至组 14 中的每个组对应与数字键盘的单个按键相联系的光源，该数字键盘包括 *
10 (asterick) 和 # (pound) 键。

第 15 组 206 包括与每个导航键相联系的光源。第 16 组至第 20
15 组对应单个导航键 208, 210, 212, 214 和 216 中相应一个键的光源。
第 21 组包括与发送键 218 和结束键 220 相联系的光源。第 22 组和第
23 组分别对应与每个相应的发送键 218 和结束键 220 相联系的光源。
最后，第 24 组包括与所有的菜单键 222 相联系的光源，菜单键 222
20 包括设置在发送键 218 和结束键 220 之间的按键。然而，本领域的熟
练技术人员将很容易认识到也可以是另外和 / 或替换的照明组，这同样
不会脱离本发明的教导，这些另外和 / 或替换的照明组包括包含有
与键盘 102 分离的部件相联系的光源组。

在至少本发明的一个实施例中，每个照明组与音频格式文件中的
乐器定义相联系，该音频格式文件诸如为 MIDI (乐器数字接口) 文
件格式。将照明组与标准音乐文件格式相联系的一个优点是能够使照
明效果与采用音乐文件格式编码的音频数据的音频播放相同步，从而
具有增强的性能，该音乐文件格式诸如为 MIDI 文件。其它优点是能
够使光设计者使用良好的开发工具和特征定义的音色库，它们已经可
以用于对 MIDI 格式文件的开发和编辑。

30 在 MIDI 格式文件中，通常将乐器定义称为和 / 或与音色数 (patch

5

number) 相联系。MIDI 标准目前提供每个音色库 128 个音色数，最多 128 个音色库。在叙述的实施例中，至少一个音色库，如音色库 7A 与照明组相联系。音色库 7A 不能干涉当前限定的标准乐器定义，它当前在该标准中通常没有被特定的使用。如果需要，对于其它照明组的使用可以另外的定义其它音色库。不支持照明组的 MIDI 解释器或播放装置将通常忽略未知乐器的声音轨迹。因此，只要用于照明的乐器定义没有被另外使用或限定，具有嵌入照明控制的 MIDI 文件通常将不会干涉不能显示照明效果的装置。实质上，这将提供后向兼容度。

10

15

20

除了将照明组与通常分配给乐器定义的音色数相联系之外，更多通常与音频功能相联系的其他命令被相应的映射为其它照明效果。例如，在至少一个实施例中，目前现有的 128 个音符号码被分配给不同的色彩。每个音符可以对应对 HTML (超文本链接标示语言) 定义的不同标准色彩。这样，如果在对应照明组的乐器定义上启动音符，将在照明组内的光源上照明与音符值相联系的色彩。而且，还存在下面的可能性，即可以是用户定义的色彩，和 / 或同时或在时间上重叠的期间，通过指示 MIDI 解释器播放 (显示) 相同乐器 (照明组) 的多重音符 (色彩) 就可以建立其它的色彩。这与播放和谐音相类似。MIDI 解释器可以适当的混合与每个单独音符 (色彩) 相关的两种信号，从而产生单一输出信号，该信号对应可以没有被另外限定的色彩。

25

而且，可以使用音量来限定和控制光强。可以使用音符力度来限定和控制光强的跳升 (ramp-up) 和跳降 (ramp-down) 的速率。可以定义调制来控制波形 (正旋，方形波，三角形等) 的幅度，它被添加到音量级上。在至少几个实例中，通过改变施加到光源上的信号占空因数或者信号幅度就能够控制光强。而且更进一步，可以使用音高的滑动 (pitch bend) 来限定和控制在两个相对音符 (色彩) 值之间在照明组的显示色调中实质连续的变化。

30

作为最后的实例，音符的持续时间和每个音符相应的开始和结束

时间将限定和控制与时间参考相关的照明组照明的开始时间和结束时间。

5 尽管在 MIDI 文件格式中乐器定义通常具有与它相联系的 ADSR (启音, 衰减, 延音和释音), 在至少一个本发明的实施例中, 这没有被大量的使用。只要涉及乐器定义, 光通常是开启和关闭, 所有相应的效果都是通过其他的音频类型控制来控制, 其中的几种控制已经在上面提到。

10 一个或多个标准照明布局可以类似的结合到该规范中, 采用这种方式任何指定的照明模式数据文件将通常在想要播放的装置音域上产生相同或相似的结果。由于 MIDI 可以同时支持多种乐器的播放, 因此可以同时支持声音和照明模式的播放, 以及支持所有的振动效果, 它们可以是以类似的方式编码。

15 使用众所周知已经现有的音频格式结合照明控制命令的优点在于许多现有的装置已经适应文件类型的下载, 存储和 / 或播放 / 解释, 该现有的音频格式类似为 MIDI 格式文件。例如, 目前可以从服务提供商和电信公司为许多类型的电话下载铃音。

20 在至少一个实施例中, 本发明是结合在类似无线通信装置的电子装置中。图 3 叙述了能够结合本发明的类似蜂窝电话的无线通信装置 300 的功能图。通常, 无线通信装置经过射频信号传送信息。在无线通信装置 300 中, 通过微处理器 302 确定特定的射频。特定的射频经过接口电路 306 被传送到频率合成器 304。解码通过接收机接收的数据信号, 并将该数据信号经过接口电路 306 耦合到微处理器 302, 由微处理器 302 产生经由发射机 310 发送的数据信号, 并在发送机 310 发送之前通过接口电路 306 格式化这些数据信号。通过接口电路 306 启用或停用发射机 310 和接收机 308 的操作状态。

25

5

在至少一个实施例中，微处理器 302，音频处理器 324 和用户接口处理器 328 在存储区域 322 中存储的程序指令的控制下执行多种处理功能。同时，微处理器 302，音频处理器 324 和用户接口处理器 328 可以包括一个或多个微处理器，这样的一个或多个微处理器可以包括数字信号处理器（DSP）。存储区域 322 包括一种或多种形式的易失性和 / 或非易失性存储器，这包括通常的 ROM 312，EPROM 314，RAM 316 或 EEPROM 318。本领域的熟练技术人员将很容易认识到也可以是其他类型的存储器。

10

15

无线通信装置的识别特征通常被存储在 EEPROM 318 中（如果可以的话，识别特征也可以存储在板内 EEPROM 的微处理器中），识别特征可以包括需要用于在通常蜂窝系统中操作的号码分配（NAM）和需要与无绳基座（cordless base）操作的基座（base）标识（BID）。此外，在存储区域 322 中可以预先存储用于处理音频文件格式的接收，存储和处理的指令，这包括结合照明控制命令和音频控制命令的音频格式文件。

20

25

在图 3 中叙述了对应于变换器 330 的用户音频，麦克风 320 和扬声器的控制，它们是通过音频处理器和音频处理电路 324 来控制，音频处理器和音频处理电路 324 形成了用户接口电路 326 的一部分。用户接口电路 326 还包括用户接口处理器或用户接口处理电路 328，它们管理所有键盘 102 和 / 或显示器 104 的操作。还能够预想到所有的键盘操作可以包含为触敏显示器的一部分。在叙述的实施例中，至少与照明组相联系的某些光源 L1-LN 也通过音频处理电路 324 进行控制。然而，在某些实施例中，音频处理电路可以发送命令至其它的控制部件，这些控制部件更直接的控制照明组的照明。而且更进一步，可以使用替换的处理器来执行与音频文件（例如 MIDI）解释器相联系的一组操作指令。

30

尽管本发明已经联系类似蜂窝电话，无线电话或无绳电话的无线

5

通信装置进行了通常的叙述，但是本领域的熟练技术人员将很容易的认识到本发明也适用于其它类型的装置。至少将适合于使用本发明的几个其它类型装置的附加实例包括寻呼装置，个人数字助理，便携式计算机，基于笔或基于键盘的手持装置，遥控单元，音频播放器（诸如 MP3 播放器）等。

10

图 4 叙述了使用音频文件格式控制照明效果的方法 400 的流程图。该方法包括为一个或多个照明组中的一种照明组分配乐器定义 405，该照明组具有一个或多个光源。然后接收命令 410 和 / 或从音频文件中执行命令，该音频文件与音频文件格式一致，并且与乐器定义（音色数）相联系。

15

将接收命令的乐器定义值与一个或多个照明组的乐器定义相比较 415。然后确定是否接收的命令被分配给照明组或音频播放的乐器 420。如果该乐器定义对应音频播放的乐器，就使用该命令来控制经由变换器产生的声频输出 425。如果该乐器定义对应与照明组相联系的乐器，那么就根据对应的乐器的接收命令来控制照明组的照明 430。

20

尽管已经描述和说明了本发明的优选实施例，但能够理解本发明并不局限于此。在不脱离如后附权利要求所限定的本发明精神和范围的情况下，本领域的熟练技术人员将作出多种修改，改进，变化，替换和等价。

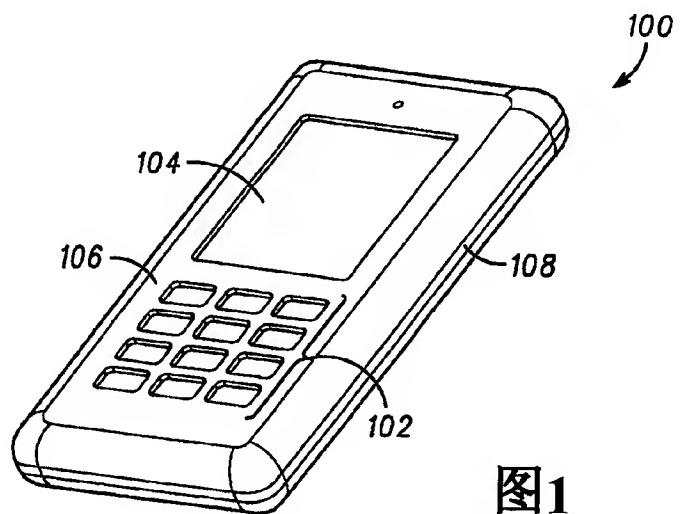


图1

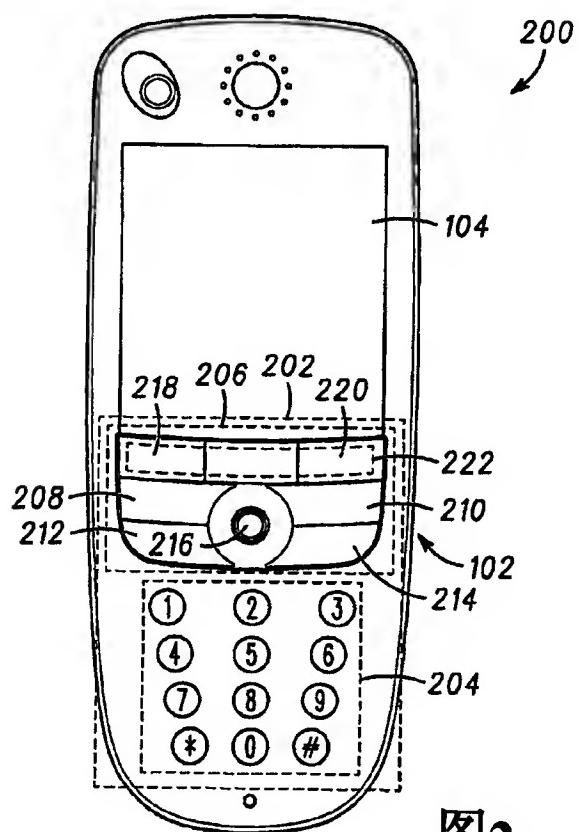


图2

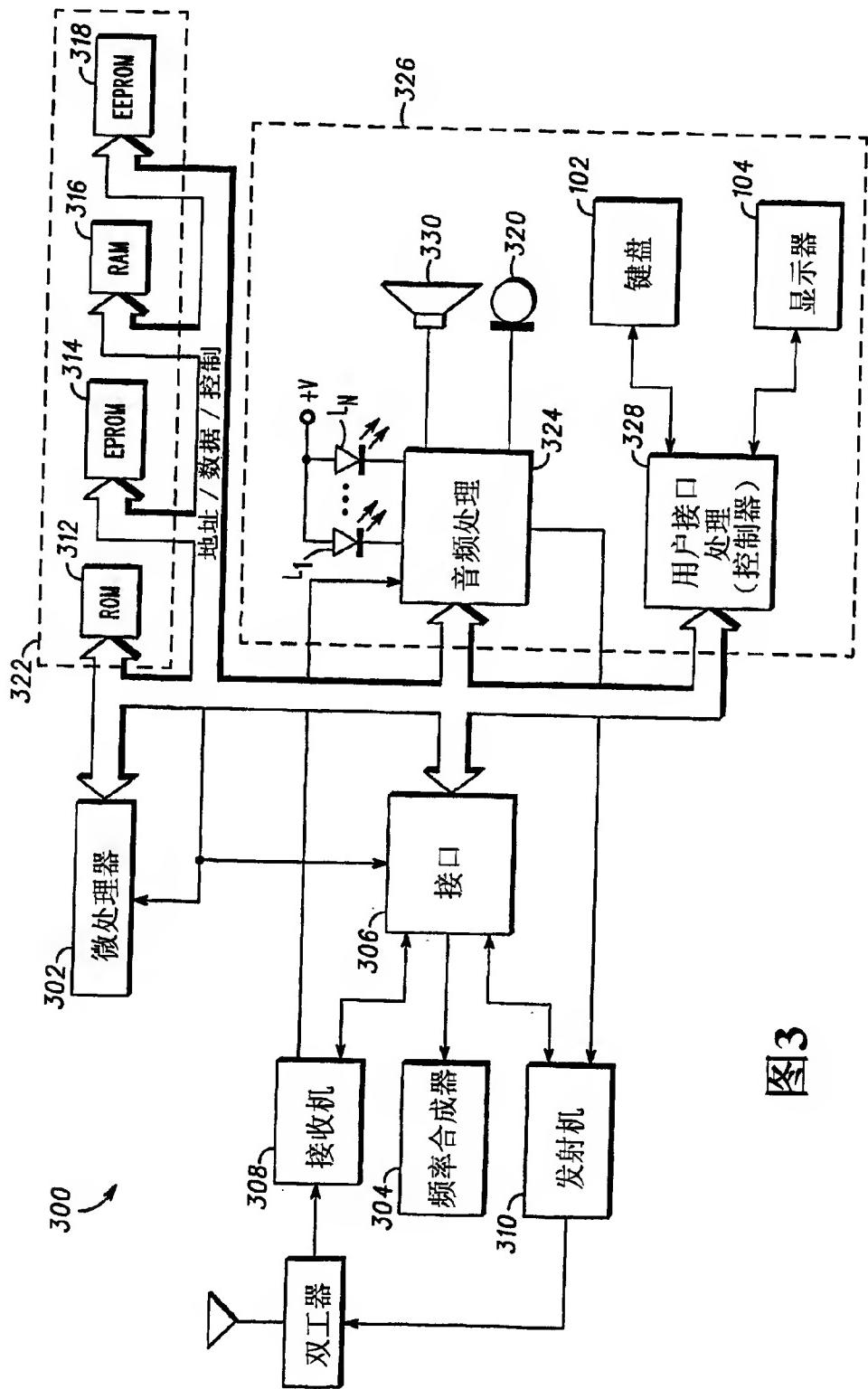


图3

